

## TENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SATO, Kazuo  
Kyowa Patent & Law Office  
Room 323, Fuji Building  
2-3, Marunouchi 3-chome  
Chiyoda-ku  
Tokyo 100-0005  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 30 janvier 2002 (30.01.02)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference 126612-640	
International application No. PCT/JP00/05409	International filing date (day/month/year) 11 août 2000 (11.08.00)

1. The following indications appeared on record concerning:		
<input checked="" type="checkbox"/> the applicant	<input checked="" type="checkbox"/> the inventor	<input type="checkbox"/> the agent <input type="checkbox"/> the common representative
Name and Address YAMASAKI, Hideaki ARIMA, Susumu KAWANO, Yumiko Tokyo Electron AT Limited 650, Mitsuzawa Hosaka-cho, Nirasaki-shi Yamanashi 407-0174 Japan	State of Nationality JP	State of Residence JP
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:		
<input type="checkbox"/> the person	<input type="checkbox"/> the name	<input checked="" type="checkbox"/> the address <input type="checkbox"/> the nationality <input type="checkbox"/> the residence
Name and Address YAMASAKI, Hideaki ARIMA, Susumu KAWANO, Yumiko Tokyo Electron Limited Technology Development Center 650, Mitsuzawa Hosaka-cho, Nirasaki-shi Yamanashi 407-0174 Japan	State of Nationality JP	State of Residence JP
	Telephone No.	
	Facsimile No.	
	Teleprinter No.	
3. Further observations, if necessary:		
4. A copy of this notification has been sent to:		
<input checked="" type="checkbox"/> the receiving Office	<input type="checkbox"/> the designated Offices concerned	
<input type="checkbox"/> the International Searching Authority	<input checked="" type="checkbox"/> the elected Offices concerned	
<input checked="" type="checkbox"/> the International Preliminary Examining Authority	<input type="checkbox"/> other:	

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  Y. KUWAHARA
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

## TENT COOPERATION TREA.

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing</b> (day/month/year) 25 April 2001 (25.04.01)	
<b>International application No.</b> PCT/JP00/05409	<b>Applicant's or agent's file reference</b> 126612-640
<b>International filing date</b> (day/month/year) 11 August 2000 (11.08.00)	<b>Priority date</b> (day/month/year) 11 August 1999 (11.08.99)
<b>Applicant</b> YAMASAKI, Hideaki et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
 12 March 2001 (12.03.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:  
 \_\_\_\_\_

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<b>The International Bureau of WIPO</b> 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Kiwa Mpay Telephone No.: (41-22) 338.83.38
--	---

特 許 協 力 条 約

発信人 日本国特許庁（国際予備審査機関）

出願人代理人

佐藤 一雄

殿

あて名

〒 100-0005

東京都千代田区丸の内3-2-3

富士ビル323号

協和特許法律事務所

PCT

国際予備審査報告の送付の通知書

（法施行規則第57条）

〔PCT規則71.1〕

発送日  
（日.月.年）

27.11.01

出願人又は代理人  
の書類記号

126612-640

重要な通知

国際出願番号

PCT/J P00/05409

国際出願日

（日.月.年） 11.08.00

優先日

（日.月.年） 11.08.99

出願人（氏名又は名称）

東京エレクトロン株式会社

1. 国際予備審査機関は、この国際出願に関して国際予備審査報告及び付属書類が作成されている場合には、それらをこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。

2. 国際予備審査報告及び付属書類が作成されている場合には、すべての選択官庁に通知するために、それらの写しを国際事務局に送付する。

3. 選択官庁から要求があったときは、国際事務局は国際予備審査報告（付属書類を除く）の英語の翻訳文を作成し、それをその選択官庁に送付する。

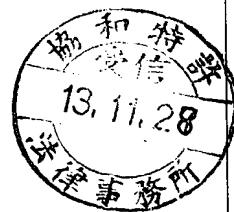
4. 注 意

出願人は、各選択官庁に対し優先日から30月以内に（官庁によってはもっと遅く）所定の手続（翻訳文の提出及び国内手数料の支払い）をしなければならない（PCT39条（1））（様式PCT/IB/301とともに国際事務局から送付された注を参照）。

国際出願の翻訳文が選択官庁に提出された場合には、その翻訳文は、国際予備審査報告の付属書類の翻訳文を含まなければならない。

この翻訳文を作成し、関係する選択官庁に直接送付するのは出願人の責任である。

選択官庁が適用する期間及び要件の詳細については、PCT出願人の手引き第Ⅱ巻を参照すること。



名称及びあて名

日本国特許庁（IPEA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員

特 許 庁 長 官

4G 9278

電話番号 03-3581-1101 内線 3416

## 注 意

### 1. 文献の写しの請求について

国際予備審査報告に記載された文献であって国際調査報告に記載されていない文献の複写

特許庁にこれらの引用文献の写しを請求することもできますが、独立行政法人工業所有権総合情報館（特許庁庁舎2階）で公報類の閲覧・複写および公報以外の文献複写等の取り扱いをしています。

〔担当及び照会先〕

〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目4番3号（特許庁庁舎2階）  
独立行政法人工業所有権総合情報館

【公報類】 閲覧部 TEL 03-3581-1101 内線3811~2

【公報以外】 資料部 TEL 03-3581-1101 内線3831~3

また、（財）日本特許情報機構でも取り扱いをしています。

これらの引用文献の複写を請求する場合は下記の点に注意してください。

〔申込方法〕

（1）特許（実用新案・意匠）公報については、下記の点を明記してください。

○特許・実用新案及び意匠の種類

○出願公告又は出願公開の年次及び番号（又は特許番号、登録番号）

○必要部数

（2）公報以外の文献の場合は、下記の点に注意してください。

○国際予備審査報告の写しを添付してください（返却します）。

〔申込み及び照会先〕

〒135-0016 東京都江東区東陽4-1-7 佐藤ビル

財団法人 日本特許情報機構 情報処理部業務課

TEL 03-3508-2313

注） 特許庁に対して文献の写しの請求をすることができる期間は、国際出願日から7年です。

2. 各選択官庁に対し、国際出願の写し（既に国際事務局から送達されている場合は除く）及びその所定の翻訳文を提出し、国内手数料を支払うことが必要となります。その期限については各国ごとに異なりますので注意してください。（条約第22条、第39条及び第64条(2)(a)(i)参照）

特 許 協 力 条 約


P C T

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
〔PCT36条及びPCT規則70〕

出願人又は代理人 の書類記号 126612-640	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/05409	国際出願日 (日.月.年) 11.08.00	優先日 (日.月.年) 11.08.99
国際特許分類 (IPC) Int. Cl <sup>7</sup> C23C16/18, H01L21/285		
出願人 (氏名又は名称) 東京エレクトロン株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。  <input type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。  I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 12.03.01	国際予備審査報告を作成した日 15.11.01	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 宮澤 尚之	4G 9278 
電話番号 03-3581-1101 内線 3416		

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 出願時に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならない、本報告に添付する。)

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1 ~ 1 1	有
	請求の範囲		無
進歩性 (I S)	請求の範囲		有
	請求の範囲	1 ~ 1 1	無
産業上の利用可能性 (I A)	請求の範囲	1 ~ 1 1	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献

- 1:US 5711815 A (TOKYO ELECTRON LIMITED) 27.1月.1998
- 2:JP 9-186095 A (株式会社日立製作所) 15.7月.1997
- 3:JP 9-316644 A (日本酸素株式会社) 9.12月.1997
- 4:US 5400209 A (TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED) 21.5月.1995
- 5:JP 9-260469 A (富士通株式会社) 3.10月.1997
- 6:JP 2886878 B2 (株式会社日立製作所) 12.2月.1999

A. 請求の範囲1～6に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1より進歩性を有しない。

文献1には、間隙形成部材に相当するリング体(90)を区画壁に相当する側壁(71)の突出部(71a)の上方に配置することが明示されていない。しかしながら、リング体(90)の下端部と側壁(71)の突出部(71a)の距離(F)を0.5～3mmに設定すること(文献1の第10欄第39～42行参照)、および、リング体(90)とウエハの距離Eを10～200 $\mu$ mとすることにより、パージガスがウエハ表面に回り込まないこと(文献1の第11欄第26～30行および第10欄第38～39行参照)を考慮すれば、上記距離を維持することによって、パージガスのウエハ表面への回り込みを防止できることは明らかであるから、上記距離を変更することなく、リング体(90)の位置を側壁(71)の突出部(71a)の上方にまで設けることは単なる設計的事項にすぎない。したがって、請求の範囲1～6に記載された発明は、文献1に記載された事項から、当業者が容易に想到しうるものである。

B. 請求の範囲7に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1および文献2より進歩性を有しない。

文献1記載の成膜処理装置と、文献2に記載の成膜装置とは、互いに密接に関連した技術分野に属するものであるので、文献2に記載の反応室の温度を成膜下限温度より低く、CVD原料ガスの沸点より高くすると構成を、文献1に記載の成膜処理装置に適用することは、当業者であれば容易に想到し得たものである。

C. 請求の範囲8に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1～文献3より進歩性を有しない。

文献1記載の成膜処理装置と、文献3に記載の成膜装置とは、互いに密接に関連した技術分野に属するものであるので、文献3に記載のシャワーヘッドの温度を原料の熱分解温度、相互反応温度以下、凝縮温度以上とする構成を、文献1に記載の成膜処理装置に適用することは、当業者であれば容易に想到し得たものである。

(続葉あり)

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

## 第 V 欄の続き

D. 請求の範囲9に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1～文献4より進歩性を有しない。

文献4に示されているように、成膜処理装置において、静電チャックを設けることは、当該技術分野において周知の技術手段であり、静電チャックを成膜処理装置に適用することは、当業者であれば容易に想到し得たものである。

E. 請求の範囲10、11に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1～文献5より進歩性を有しない。

文献1記載の成膜処理装置と、文献5に記載のスパッタ装置とは、互いに密接に関連した技術分野に属するものであるので、文献5に記載のクランプにヒータおよび熱電対を設けることを、文献1に記載の成膜処理装置に適用することは、当業者であれば容易に想到し得たものである。

F. 請求の範囲10に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1～文献6より進歩性を有しない。

文献1記載の成膜処理装置と、文献6に記載された真空処理装置とは、互いに密接に関連した技術分野に属するものであるので、文献6に記載のクランプにヒータを設けることを、文献1に記載の成膜処理装置に適用することは、当業者であれば容易に想到し得たものである。





P C T

## 国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)  
〔P C T 1 8 条、P C T 規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 1 2 6 6 1 2 - 6 4 0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(P C T / I S A / 2 2 0 ) 及び下記 5 を参照すること。		
国際出願番号 P C T / J P 0 0 / 0 5 4 0 9	国際出願日 (日.月.年) 1 1 . 0 8 . 0 0	優先日 (日.月.年) 1 1 . 0 8 . 9 9	
出願人 (氏名又は名称) 東京エレクトロン株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 ( P C T 1 8 条 ) の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照) 。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照) 。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。  
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。  
☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 ( P C T 規則38.2(b) ) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、  
第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし  
☐ 出願人は図を示さなかった。  
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> C23C16/18, H01L21/285

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> C23C16/00-56, H01L21/205, H01L21/285

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	US,5711815,A,(Tolyo Electron Limited),27.1月.1998(27.01.98),Fig14~16,9欄63行~10欄9行,11欄26~30行,14欄33行~16欄41行,&JP,7-58016,A,特許請求の範囲,4欄11~42行,6欄8~11行,図1~3	1~6
Y		7~11
Y	JP,9-186095,A,(株式会社日立製作所),15.7月.1997(15.07.97),特許請求の範囲,5欄33~38行,図1,(ファミリーなし)	7
Y	JP,9-316644,A,(日本酸素株式会社),9.12月.1997(09.12.97),5欄17~22行,6欄3~7行,図1,(ファミリーなし)	8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.11.00

国際調査報告の発送日

21.11.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

宮澤 尚之



4G

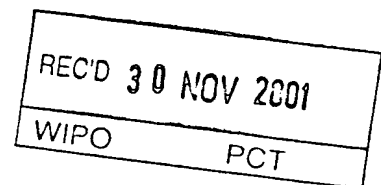
9278

電話番号 03-3581-1101 内線 3416

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	US,5400209,A,(Texas Instruments Incorporated),21.5月.1995(21.05.95),Fig1,9欄45行~10欄61行, &JP,06-177217,A,特許請求の範囲,図1	9
Y	JP,9-260469,A,(富士通株式会社),3.10月.1997(03.10.97),7欄37~39行,図1,図2,図4,(ファミリーなし)	10,11
Y	JP,2886878,B2,(株式会社日立製作所),12.2月.1999(12.02.99), 特許請求の範囲,第2図~第6図,(ファミリーなし)	10
A	US,5851299,A,(Applied Materials, Inc.),22.12月.1998(22.12.98),図2,claims欄, &EP,553691,A, &JP,7-221024,A,特許請求の範囲,図2	1~11
A	US,5494494,A,(Anelva Corporation),27.2月.1996(27.02.96), 図2,claims欄, &KR,9603155,B2, JP,6-208959,A,特許請求の範囲,図2	1~11
	—	

3T

## 特 許 協 力 条 約



PCT

## 国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
〔PCT36条及びPCT規則70〕

出願人又は代理人 の書類記号 126612-640	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/05409	国際出願日 (日.月.年) 11.08.00	優先日 (日.月.年) 11.08.99
国際特許分類(IPC) Int. Cl <sup>7</sup> C23C16/18, H01L21/285		
出願人(氏名又は名称) 東京エレクトロン株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
- ☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で                      ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 12.03.01	国際予備審査報告を作成した日 15.11.01	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 宮澤 尚之 電話番号 03-3581-1101 内線 3416	4G 9278

様式PCT/IPEA/409(表紙)(1998年7月)

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- |                                     |         |        |                      |
|-------------------------------------|---------|--------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> 明細書        | 第 _____ | ページ、   | 出願時に提出されたもの          |
| <input type="checkbox"/> 明細書        | 第 _____ | ページ、   | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書        | 第 _____ | ページ、   | 付の書簡と共に提出されたもの       |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲      | 第 _____ | 項、     | 出願時に提出されたもの          |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲      | 第 _____ | 項、     | PCT19条の規定に基づき補正されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲      | 第 _____ | 項、     | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 請求の範囲      | 第 _____ | 項、     | 付の書簡と共に提出されたもの       |
| <input type="checkbox"/> 図面         | 第 _____ | ページ/図、 | 出願時に提出されたもの          |
| <input type="checkbox"/> 図面         | 第 _____ | ページ/図、 | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 図面         | 第 _____ | ページ/図、 | 付の書簡と共に提出されたもの       |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、   | 出願時に提出されたもの          |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、   | 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの |
| <input type="checkbox"/> 明細書の配列表の部分 | 第 _____ | ページ、   | 付の書簡と共に提出されたもの       |

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1~11	有
	請求の範囲		無
進歩性(IS)	請求の範囲		有
	請求の範囲	1~11	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1~11	有
	請求の範囲		無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

## 文献

- 1:US 5711815 A (TOKYO ELECTRON LIMITED) 27.1月.1998  
 2:JP 9-186095 A (株式会社日立製作所) 15.7月.1997  
 3:JP 9-316644 A (日本酸素株式会社) 9.12月.1997  
 4:US 5400209 A (TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED) 21.5月.1995  
 5:JP 9-260469 A (富士通株式会社) 3.10月.1997  
 6:JP 2886878 B2 (株式会社日立製作所) 12.2月.1999

## A. 請求の範囲1~6に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1より進歩性を有しない。

文献1には、間隙形成部材に相当するリング体(90)を区画壁に相当する側壁(71)の突出部(71a)の上方に配置することが明示されていない。しかしながら、リング体(90)の下端部と側壁(71)の突出部(71a)の距離(F)を0.5~3mmに設定すること(文献1の第10欄第39~42行参照)、および、リング体(90)とウエハの距離Eを10~200 $\mu$ mとすることにより、パージガスがウエハ表面に回り込まないこと(文献1の第11欄第26~30行および第10欄第38~39行参照)を考慮すれば、上記距離を維持することによって、パージガスのウエハ表面への回り込みを防止できることは明らかであるから、上記距離を変更することなく、リング体(90)の位置を側壁(71)の突出部(71a)の上方にまで設けることは単なる設計的事項にすぎない。したがって、請求の範囲1~6に記載された発明は、文献1に記載された事項から、当業者が容易に想到しうるものである。

## B. 請求の範囲7に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1および文献2より進歩性を有しない。

文献1記載の成膜処理装置と、文献2に記載の成膜装置とは、互いに密接に関連した技術分野に属するものであるので、文献2に記載の反応室の温度を成膜下限温度より低く、CVD原料ガスの沸点より高くすると構成を、文献1に記載の成膜処理装置に適用することは、当業者であれば容易に想到し得たものである。

## C. 請求の範囲8に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1~文献3より進歩性を有しない。

文献1記載の成膜処理装置と、文献3に記載の成膜装置とは、互いに密接に関連した技術分野に属するものであるので、文献3に記載のシャワーヘッドの温度を原料の熱分解温度、相互反応温度以下、凝縮温度以上とする構成を、文献1に記載の成膜処理装置に適用することは、当業者であれば容易に想到し得たものである。

(続葉あり)

補充欄（いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること）

## 第 V 欄の続き

D. 請求の範囲9に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1～文献4より進歩性を有しない。

文献4に示されているように、成膜処理装置において、静電チャックを設けることは、当該技術分野において周知の技術手段であり、静電チャックを成膜処理装置に適用することは、当業者であれば容易に想到し得たものである。

E. 請求の範囲10、11に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1～文献5より進歩性を有しない。

文献1記載の成膜処理装置と、文献5に記載のスパッタ装置とは、互いに密接に関連した技術分野に属するものであるので、文献5に記載のクランプにヒータおよび熱電対を設けることを、文献1に記載の成膜処理装置に適用することは、当業者であれば容易に想到し得たものである。

F. 請求の範囲10に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1～文献6より進歩性を有しない。

文献1記載の成膜処理装置と、文献6に記載された真空処理装置とは、互いに密接に関連した技術分野に属するものであるので、文献6に記載のクランプにヒータを設けることを、文献1に記載の成膜処理装置に適用することは、当業者であれば容易に想到し得たものである。

## PCT COOPERATION TREATY

PCT

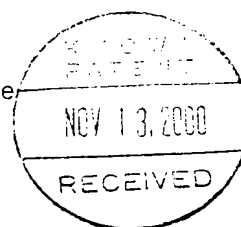
NOTIFICATION CONCERNING  
SUBMISSION OR TRANSMITTAL  
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SATO, Kazuo  
Kyowa Patent & Law Office  
Room 323, Fuji Building  
2-3, Marunouchi 3-chome  
Chiyoda-ku  
Tokyo 100-0005  
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 06 November 2000 (06.11.00)	
Applicant's or agent's file reference 126612-640	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP00/05409	International filing date (day/month/year) 11 August 2000 (11.08.00)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 11 August 1999 (11.08.99)
Applicant TOKYO ELECTRON LIMITED et al	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An **asterisk(\*)** appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters **"NR"** appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
11 Augu 1999 (11.08.99)	11/228047	JP	03 Octo 2000 (03.10.00)

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

S. Mandallaz

Telephone No. (41-22) 338.83.38



# PATENT COOPERATION TREATY

PCT/JP00/05409

**PCT**

From the INTERNATIONAL BUREAU

**NOTIFICATION OF RECEIPT OF  
RECORD COPY**

(PCT Rule 24.2(a))



To:

SATO, Kazuo  
Kyowa Patent & Law Office  
Room 323, Fuji Building  
2-3, Marunouchi 3-chome  
Chiyoda-ku  
Tokyo 100-0005  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 06 September 2000 (06.09.00)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference 126612-640	International application No. PCT/JP00/05409

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

**TOKYO ELECTRON LIMITED (for all designated States except US)**  
**YAMASAKI, Hideaki et al (for US)**

International filing date : 11 August 2000 (11.08.00)  
Priority date(s) claimed : 11 August 1999 (11.08.99)  
Date of receipt of the record copy  
by the International Bureau : 25 August 2000 (25.08.00)  
List of designated Offices :

National : KR,US


**ATTENTION**

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
- ☒ confirmation of precautionary designations
- ☒ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

<b>The International Bureau of WIPO</b> 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35 Form PCT/IB/301 (July 1998)	Authorized officer: <p style="text-align: right;">Susumu Kuho </p> Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

003508388

## PCT

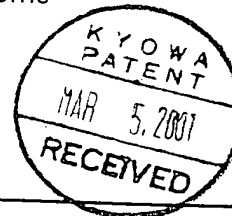
### NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SATO, Kazuo  
Kyowa Patent & Law Office  
Room 323, Fuji Building  
2-3, Marunouchi 3-chome  
Chiyoda-ku  
Tokyo 100-0005  
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 22 February 2001 (22.02.01)		
Applicant's or agent's file reference 126612-640		
<b>IMPORTANT NOTICE</b>		
International application No. PCT/JP00/05409	International filing date (day/month/year) 11 August 2000 (11.08.00)	Priority date (day/month/year) 11 August 1999 (11.08.99)
Applicant TOKYO ELECTRON LIMITED et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
**KR,US**

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
**None**

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 22 February 2001 (22.02.01) under No. WO 01/12875

#### REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

#### REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

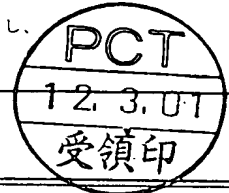
For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">J. Zahra</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	--

# 特許協力条約に基づく国際出願 国際予備審査請求書

第 II 章

出願人は、次の国際出願が特許協力条約に従って国際予備審査の対象とされることを請求し、  
選択資格のある全ての国を選択する。ただし、特段の表示がある場合を除く。



## 国際予備審査機関記入欄

国際予備審査機関の確認

請求書の受理の日

### 第 I 欄 国際出願の表示

出願人又は代理人の書類記号

126612-640

国際出願番号

PCT/JP00/05409

国際出願日 (日. 月. 年)

11.08.00

優先日 (最先のもの) (日. 月. 年)

11.08.99

発明の名称

成膜装置

### 第 II 欄 出願人

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

電話番号:

東京エレクトロン株式会社 TOKYO ELECTRON LIMITED  
〒107-8481 日本国東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号  
3-6, Akasaka 5-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8481 Japan

ファクシミリ番号:

加入電話番号:

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

山崎 英亮 YAMASAKI Hideaki  
〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0 番地  
東京エレクトロン山梨株式会社内  
c/o Tokyo Electron Yamanashi Limited,  
650, Mitsuzawa, Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi 407-0174 Japan

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

望月 隆 MOCHIZUKI Takashi  
〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0 番地  
東京エレクトロン山梨株式会社内  
c/o Tokyo Electron Yamanashi Limited,  
650, Mitsuzawa, Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi 407-0174 Japan

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

☒ その他の出願人が続葉に記載されている。

## 第 II 欄の続き 出願人

この第 II 欄の続きを使用しないときは、この用紙を国際予備審査請求書に含めないこと。  
氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

有馬 進 ARIMA Susumu  
〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0 番地  
東京エレクトロン山梨株式会社内  
c/o Tokyo Electron Yamanashi Limited,  
650, Mitsuzawa, Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi 407-0174 Japan

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

河野 有美子 KAWANO Yumiko  
〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0 番地  
東京エレクトロン山梨株式会社内  
c/o Tokyo Electron Yamanashi Limited,  
650, Mitsuzawa, Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi 407-0174 Japan

国籍 (国名): 日本国 JAPAN

住所 (国名): 日本国 JAPAN

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

国籍 (国名):

住所 (国名):

氏名 (名称) 及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

国籍 (国名):

住所 (国名):

☐ その他の出願人が他の続葉に記載されている。

## 第III欄 代理人又は共通の代表者、通知のあて名

下記に記載された者は、☒ 代理人 又は ☐ 共通の代表者 として

☒ 既に選任された者であって、国際予備審査についても出願人を代理する者である。

☐ 今回新たに選任された者である。先に選任されていた代理人又は共通の代表者は解任された。

☐ 既に選任された代理人又は共通の代表者に加えて、特に国際予備審査機関に対する手続きのために、今回新たに選任された者である。

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

6428 弁理士 佐藤 一雄 SATO Kazuo

〒100-0005 日本国東京都千代田区丸の内三丁目2番3号

富士ビル323号 協和特許法律事務所

Kyowa Patent & Law Office, Room 323,

Fuji Bldg., 2-3, Marunouchi 3-Chome,

Chiyoda-Ku, TOKYO 100-0005 JAPAN

電話番号：

03-3211-2321

ファクシミリ番号：

03-3211-1386

加入電話番号：

0222-3275

KYOPAT J

☐ 通知のためのあて名：代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記枠内に特に通知が送付されるあて名を記載している場合は、レ印を付す

## 第IV欄 国際予備審査に対する基本事項

補正に関する記述：\*

1. 出願人は、次のものを基礎として国際予備審査を開始することを希望する。

☒ 出願時の国際出願を基礎とすること。

☐ 明細書に関して

☐ 出願時のものを基礎とすること。

☐ 特許協力条約第34条の規定に基づいてなされた補正を基礎とすること。

☐ 請求の範囲に関して

☐ 出願時のものを基礎とすること。

☐ 特許協力条約第19条の規定に基づいてなされた補正（添付した説明書も含む）を基礎とすること。

☐ 特許協力条約第34条の規定に基づいてなされた補正を基礎とすること。

☐ 図面に関して

☐ 出願時のものを基礎とすること。

☐ 特許協力条約第34条の規定に基づいてなされた補正を基礎とすること。

2. ☐ 出願人は、特許協力条約第19条の規定に基づく請求の範囲に関する補正を差し替えることによって考慮されることを望む。

3. ☐ 出願人は、国際予備審査の開始が優先日から20月経過後で延期されることを望む（ただし、国際予備審査機関が、特許協力条約第19条の規定に基づき行われた補正書の写しの受領、又は当該補正を希望しない旨の出願人からの通知を受領した場合を除く（規則69.1(d)）。  
（この口は、特許協力条約第19条の規定に基づく期間が満了していない場合のみ、レ印を付すことができる。）

\* 記入がない場合は、1) 補正がないか又は国際予備審査機関が補正（原本又は写し）を受領していないときは、出願時の国際出願を基礎に予備審査が開始され、2) 国際予備審査機関が、見解書又は予備審査報告書の作成開始前に補正（原本又は写し）を受領したときは、これらの補正を考慮して予備審査が開始又は続行される。

国際予備審査を行うための言語は、日本語であり、

☒ 国際出願の提出時の言語である。

☐ 国際調査のために提出した翻訳文の言語である。

☐ 国際出願の公開の言語である。

☐ 国際予備審査の目的のために提出した翻訳文の言語である。

## 第V欄 国の選択

出願人は、選択資格のある全ての指定国（即ち、既に出願人によって指定されており、かつ特許協力条約第Ⅱ章に拘束されている国）を選択する。

ただし、出願人は次の国の選択を希望しない。：

## 第VI欄 照合欄

この国際予備審査請求書には、国際予備審査のために、第IVに記載する言語による書類が添付されている。

## 国際予備審査機関記入欄

受 領 未 受 領

1. 国際出願の翻訳文.....

枚

☐☐

2. 特許協力条約第34条の規定に基づく補正書.....

枚

☐☐

3. 特許協力条約第19条の規定に基づく補正書  
(又は、要求された場合は翻訳文)の写し.....

枚

☐☐

4. 特許協力条約第19条の規定に基づく説明書  
(又は、要求された場合は翻訳文)の写し.....

枚

☐☐

5. 書類.....

枚

☐☐

6. その他(書類名を具体的に記載する):

枚

☐☐

この国際予備審査請求書には、さらに下記の書類が添付されている。

1. ☒ 手数料計算用紙

3. ☐ 包括委任状の写し

☒ 納付する手数料に相当する特許印紙を  
貼付した書面

4. ☐ 記名押印(署名)に関する説明書

☒ 国際事務局の口座への振込を証明する書面

5. ☐ヌクレオチド又はアミノ酸配列表  
(フレキシブルディスク)

2. ☐ 別個の記名押印された委任状

6. ☐ その他(書類名を具体的に記載する):

## 第VII欄 提出者の記名押印

各人の氏名(名称)を記載し、その次に押印する。

佐 藤 一 雄

1. 国際予備審査請求書の実際の受理の日

## 国際予備審査機関記入欄

2. 規則 60.1(b)の規定による国際予備審査請求書の受理の日の訂正後の日付

3. ☐ 優先日から19月を経過後の国際予備審査請求書の受理。ただし、以下の4、5の項目にはあてはまらない。

☐ 出願人に通知した。

4. ☐ 規則 80.5により延長が認められている優先日から19月の期間内の国際予備審査請求書の受理

5. ☐ 優先日から19月を経過後の国際予備審査請求書の受理であるが規則82により認められる。

## 国際事務局記入欄

国際予備審査請求書の国際予備審査機関からの受領の日:

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001年2月22日 (22.02.2001)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/12875 A1

(51) 国際特許分類: C23C 16/18, H01L 21/285

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/05409

(22) 国際出願日: 2000年8月11日 (11.08.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願平11/228047 1999年8月11日 (11.08.1999) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東京エレクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒107-8481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山崎英亮 (YAMASAKI, Hideaki) [JP/JP]. 望月 隆 (MOCHIZUKI,

Takashi) [JP/JP]. 有馬 進 (ARIMA, Susumu) [JP/JP]. 河野有美子 (KAWANO, Yumiko) [JP/JP]; 〒407-0174 山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢650 東京エレクトロン山梨株式会社内 Yamanashi (JP).

(74) 代理人: 佐藤一雄, 外 (SATO, Kazuo et al.); 〒100-0005 東京都千代田区丸の内三丁目2番3号 富士ビル323号 協和特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): KR, US.

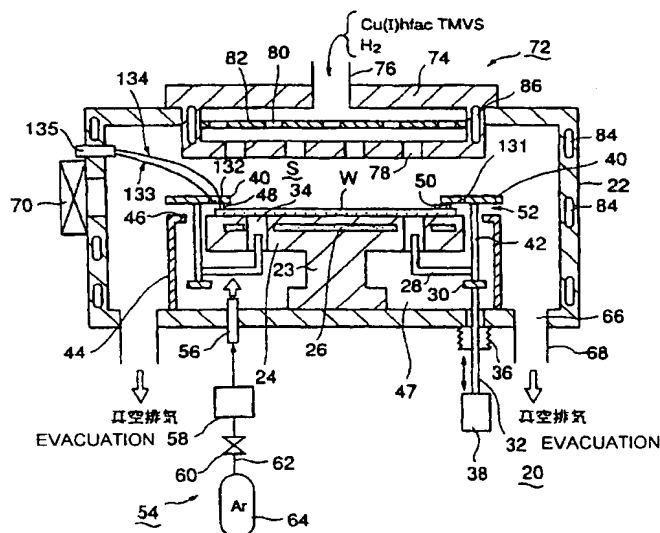
添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: FILM FORMING DEVICE

(54) 発明の名称: 成膜装置



(57) Abstract: A film forming device which comprises an evacuable treating vessel, a mount disposed in the treating vessel and adapted to have a treatment-object material placed thereon, a treating gas feeding means for feeding a treating gas into the treating vessel, and a heating means for heating the treatment-object material placed on the mount. The lateral and lower sides of the mount are surrounded by a partition wall. The region associated with the mount surrounded by the partition wall has an inert gas introduced thereinto by an inert gas feeding means. A clearance defining member is so disposed that its inner peripheral side defines a clearance above the peripheral edge of the treatment-object material placed on the mount and its outer peripheral side defines a clearance above the partition wall.

[続葉有]

WO 01/12875 A1



---

(57) 要約:

本発明の成膜装置は、真空引き可能な処理容器と、処理容器内に配置され、被処理体が載置され得る載置台と、処理容器内に処理ガスを供給するための処理ガス供給手段と、載置台上に載置された被処理体を加熱するための加熱手段と、を備える。載置台の側方側及び下方側は、区画壁によって取り囲まれている。区画壁に取り囲まれた載置台側領域には、不活性ガス供給手段によって、不活性ガスが導入される。間隙形成部材が、その内周側が載置台上に載置された被処理体の周縁部の上方に間隙を空けると共に、その外周側が区画壁の上方に間隔を空けて配置されている。



## 明 細 書

## 成膜装置

## 技 術 分 野

本発明は、配線用金属を化学蒸着法を用いて堆積する等の、低圧気相化学反応を用いて金属膜及び金属化合物膜を成膜する成膜装置に関する。

## 背 景 技 術

I C等の集積回路の半導体装置の微細化に伴い、異なる金属配線層間を接続するためのコンタクト孔も微小になり、そのアスペクト比（＝孔の深さ／開口幅）が増大している。また、予め絶縁膜表面に金属配線パターンに対応する細い溝を形成し、その中に配線要素を形成する方法も提案されている（米国特許第4789648号公報）。このような場合、配線要素を形成するための配線用金属は、被覆性に優れ、細い溝を埋め込む能力に優れた化学蒸着法（CVD法）で堆積することが好ましい。

CVD法で形成される金属膜及び金属化合物膜としては、W（タングステン）、WSi、TiN、Ti、Al、Cu等があげられる。ここでは、従来の成膜装置の一例として、Wの成膜装置について説明する。図7にその概略構成図を示す。この成膜装置は、真空引き可能になされた略円筒体状の処理容器2を有している。処理容器2の内部には、加熱ヒータ4を埋め込んだ載置台6が設けられている。載置台6上に、被処理体である半導体ウエハWが載置されるようになっている。

載置台6の周囲には、押し上げ棒10に接続されたリング状のクランプリング8が、昇降可能に配置されている。クランプリング8の内側は、上方に向けて先細のテーパ面8Aとなっている。当該テーパ面8Aは、ウエハWの周端に当接すると共に、これを下方へ付勢するようになっている。これにより、ウエハWは、載置台6上に固定されるようになっている。

載置台6の対向面である天井部には、処理ガスとして例えば成膜ガスを処理容器2内の処理空間Sへ導入するためのシャワーヘッド部12が設けられている。

載置台 6 の下方には、成膜時にウエハ W の裏面側或いは載置台 6 の裏面側へ成膜ガスが侵入して不要な成膜が堆積することを防止するために、載置台 6 の裏面空間 S 1 へ Ar ガス等の不活性ガスを導入する不活性ガス供給ノズル 1 4 が設けられている。

成膜時には、ウエハ W は所定のプロセス温度に維持され、シャワーヘッド部 1 2 から成膜ガスが処理容器 2 内へ導入される。そして、処理容器 2 内が真空引きされて所定のプロセス圧力が維持されつつ、タングステン膜等が成膜される。この時、載置台 6 の裏面側の裏面空間 S 1 には、不活性ガス供給ノズル 1 4 から Ar ガス等の不活性ガスが供給される。これにより、成膜ガスがクランプリング 8 とウエハとの間の間隙を介して裏面空間 S 1 に流入することを防止している。これは、ウエハ W の側面や裏面に不要な膜が堆積すると、この不要な膜が後工程等において剥がれてパーティクルになったりするので、このパーティクルの発生を防止するためである。

図 8 は、理想的な膜付け状態の半導体ウエハの部分断面図を示している。図 8 の状態では、メタル膜、例えばタングステン膜はウエハ W の表面（図中では上面）のみに堆積して、その側面や裏面側には堆積しない。

ところで、クランプリング 8 のテーパ面 8 A は、ウエハ W の周端に線接触で接触している。従って、接触状態が均一にならずに不均一になる場合が多い。この接触部に形成される僅かな間隙から成膜ガスが裏面空間 S 1 側に入り込み、ウエハ側面やウエハ裏面、さらには載置台 6 に不要な膜が堆積されてしまうことがある。また、処理容器 2 の内面やシャワーヘッド部 1 2 の表面等にも、不要な膜が付着され得る。このように、メタル CVD 法において、ウエハの上面のみに成膜することは難しい。

また、載置台 6 の周辺の反応温度と同程度に温度の高い部分や処理容器 2 の壁面などでは、反応生成物、副生成物が形成されたりする。また逆に、低温部では、未反応原料ガスが凝縮するなどの不都合が発生し得る。そこで、従来の W、WSi、TiN、Ti 等の CVD 法においては、一定枚数毎、或いは枚葉に、処理容器 2 内に  $\text{ClF}_3$  や  $\text{NF}_3$  などのクリーニングガスあるいはプラズマを流通させて、これらの不要な膜や残留物を分解除去する、いわゆる in-situ クリー

ニングを実施することが、一般的であった。

上述のように、W、WSi、TiN、Ti膜等の不要膜に対しては、これを除去する有効なクリーニングガスが存在する。

一方、低抵抗の配線要素の形成が可能であるという点では、アルミニウムや銅が優れている。しかしながら、有機アルミニウムや銅化合物とするCVD法を用いてコンタクト孔や配線溝などを埋込む手法の開発は、始まったばかりである。このため、アルミニウム膜や銅膜に対しては、有効なクリーニングガスが見出されていない。

すなわち、有機銅化合物を原料として銅のCVDを行う場合、銅の化合物は、一般に蒸気圧が低く、十分短い時間に、銅化合物の残留物をエッチングできるエッチングガスが存在しないという問題がある。

有機アルミ化合物を原料としてアルミのCVDを行う場合、メタルCVDの処理容器の構成材料は一般的にアルミであるため、アルミを含む残留物をクリーニングするためのクリーニングガスを流通させると、処理容器やシャワーヘッド部の表面などの腐食をも大きく進行させてしまうという問題がある。

### 発 明 の 要 旨

本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。本発明の目的は、載置台の裏面側への成膜ガスの流入を防止することができる処理装置を提案することにある。

本発明は、真空引き可能な処理容器と、処理容器内に配置され、被処理体が載置され得る載置台と、処理容器内に処理ガスを供給するための処理ガス供給手段と、載置台上に載置された被処理体を加熱するための加熱手段と、載置台の側方側及び下方側を取り囲む区画壁と、区画壁に取り囲まれた載置台側領域に不活性ガスを導入するための不活性ガス供給手段と、載置台上に載置された被処理体の周縁部の上方に、内周側が間隙を空けて配置されると共に、区画壁の上方に、外周側が間隙を空けて配置される間隙形成部材と、を備えたことを特徴とする成膜装置である。

不活性ガス供給手段を用いて載置台側領域へ不活性ガスを供給することにより、

当該不活性ガスは間隙形成部材が形成する内周側及び外周側の間隙を通過して処理空間側へ流れ込むことになる。

従って、被処理体の側面や裏面側へ成膜ガスが回り込むことを阻止して、側面や裏面に或いは載置台の表面に不要な膜が堆積することを防止することができる。

好ましくは、間隙形成部材の内周側の下面には、被処理体の周縁部を押圧して固定するための接触部が設けられている。

好ましくは、間隙形成部材は、昇降可能である。

好ましくは、接触部は、所定の高さで複数が設けられている。この場合、被処理体の厚さが製造誤差等により変動しても、安定した流量または流速で不活性ガスを処理空間側へ流入させることが可能となる。

好ましくは、区画壁と間隙形成部材の外周側とによって規定される間隙の高さは、被処理体の周縁部と間隙形成部材の内周側とによって規定される間隙の高さよりも大きい。例えば、区画壁と間隙形成部材の外周側とによって規定される間隙の高さは、被処理体の周縁部と間隙形成部材の内周側とによって規定される間隙の高さの約10倍である。

この場合、供給される不活性ガス等に圧力変動が生じて、この圧力変動が容易に吸収され、内周側の間隙からは常に安定した流量及び流速で不活性ガスを流し込むことが可能となる。

好ましくは、処理容器には、処理容器の温度を、処理ガスの凝縮温度よりも高く、かつ、処理ガスの分解温度及び反応温度よりも低く、設定するための温度制御手段が設けられている。

好ましくは、処理ガス供給手段には、処理ガス供給手段の温度を、処理ガスの凝縮温度よりも高く、かつ、処理ガスの分解温度及び反応温度よりも低く、設定するための温度制御手段が設けられている。

好ましくは、載置台には、載置台上に載置される被処理体を固定するための静電チャックが設けられている。

好ましくは、間隙形成部材には、ヒータが設けられている。この場合、間隙形成部材には、熱電対が設けられ得る。

## 図面の簡単な説明

- 図 1 は、本発明に係る成膜装置の一実施の形態を示す構成図である。
- 図 2 は、クランプリング部材の裏面を示す平面図である。
- 図 3 は、図 1 に示す成膜装置の主要部の部分拡大図である。
- 図 4 は、図 1 に示す成膜装置の主要部の寸法やガス流速等の条件を示す図である。
- 図 5 は、本発明に係る成膜装置の変形例の一部を示す部分拡大図である。
- 図 6 は、本発明をランプ加熱方式の成膜装置に適用した場合の構成図である。
- 図 7 は、従来の成膜装置の一例を示す概略構成図である。
- 図 8 は、理想的な膜付け状態を示す半導体ウエハの部分断面図である。

## 発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明に係る成膜装置の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

図 1 は本発明に係る成膜装置を示す構成図、図 2 はクランプリング部材の裏面を示す平面図、図 3 は図 1 に示す成膜装置の主要部の部分拡大図である。

この成膜装置 20 は、例えばアルミニウム等により、円筒状或いは箱状に形成された処理容器 22 を有している。処理容器 22 内には、被処理体としての半導体ウエハ W を載置するための載置台 24 が設けられている。載置台 24 は、例えばカーボン素材、AlN などのアルミ化合物等により構成されている。載置台 24 は、処理容器底部に起立する支柱 23 によって支持されている。加熱手段としての抵抗加熱ヒータ 26 が、載置台 24 の内部に埋め込まれている。

載置台 24 の下方には、処理容器底部を貫通する押し上げ棒 32 により上下動するリング状の支持部材 30 が配置されている。複数本、例えば 3 本の L 字状のリフトピン 28（図示例では 2 本のみ記す）が、リング状の支持部材 30 に対して内側上方に起立するように設けられている。上記リフトピン 28 は、支持部材 30 の上昇によって、載置台 24 に貫通させて設けたリフトピン穴 34 を通過して、ウエハ W を持ち上げ得るようになっている。

上記押し上げ棒 32 の下端は、処理容器 22 において内部の気密状態を保持するために伸縮可能なベローズ 36 を介して、アクチュエータ 38 に接続されてい

る。上記載置台 2 4 の周縁部には、ウエハ W の周縁部を載置台 2 4 側へ押圧固定するために、例えばウエハの輪郭形状に沿った略リング状のクランプリング部材 4 0 が設けられている。クランプリング部材 4 0 は、例えば A 1 N などのセラミック製である。このクランプリング部材 4 0 は、連結棒 4 2 を介して、上記リング状の支持部材 3 0 に連結されている。これにより、クランプリング部材 4 0 は、上記リフトピン 2 8 と一体的に昇降するようになっている。尚、上記リフトピン 2 8 及び連結棒 4 2 等は、アルミニウムなどにより形成される。

載置台 2 4 の外周近傍には、処理容器底部より起立させた円筒状の区画壁 4 4 が配置されている。区画壁 4 4 の上端は、L 字状に水平方向へ屈曲して屈曲部 4 6 を形成している。区画壁 4 4 は、例えばアルミニウムよりなる。このような区画壁 4 4 を設けることにより、載置台 2 4 の外周側及び裏面側に不活性ガスパージ室 4 7 を形成している。上記屈曲部 4 6 の水平レベルは、載置台 2 4 の上面と略同じ程度のレベルとなっている。また、屈曲部 4 6 の内周端は、載置台 2 4 の外周よりも僅かな距離だけ離間している。両者の間隙に、上記連結棒 4 2 が挿通されている。

クランプリング部材 4 0 の内周側の下面には、図 2 及び図 3 に示すように、その周方向に沿って略等間隔に複数（図示例では 6 個）の接触突起 4 8 が形成されている。クランプ時には、この接触突起 4 8 の下端面が、ウエハ W の周縁部の上面と当接してこれを押下するようになっている。この場合、接触突起 4 8 の直径は 1 mm 程度、高さ H 1 は略 50  $\mu$ m 程度である。従って、クランプ時には、高さ H 1 のリング状の間隙が、第 1 ガスパージ用間隙 5 0 として形成されるようになっている。また、ウエハ W の周縁部とクランプリング部材 4 0 の内周側とのオーバーラップ量（第 1 ガスパージ用間隙 5 0 の流路長さ）L 1 は、数 mm 程度である。

また、このクランプリング部材 4 0 の下面であって、上記接触突起 4 8 の近傍部分には、クランプリング部材 4 0 の周方向に沿ってリング状のヒータ部材 1 3 1 が埋め込まれている。また、接触突起 4 8 とヒータ部材 1 3 1 との間には、制御用熱電対 1 3 2 が設けられている。ヒータ部材 1 3 1 及び制御用熱電対 1 3 2 には、それぞれケーブル 1 3 3 及び 1 3 4 が接続されている。これらのケーブル

133、134は、容器側壁に設けたケーブルポート135を介して、容器外へ引き出され得る。

また、クランプリング部材40の周縁部は、上記区画壁44の上端屈曲部46の上方に位置している。クランプリング部材40と屈曲部46との間の間隙が、リング状の第2ガスパージ用間隙52を形成している。この場合、第2ガスパージ用間隙52の高さH2は500 $\mu$ m程度に設定されており、上記第1ガスパージ用間隙50の高さH1よりも10倍程大きい。また、クランプリング部材40の周縁部と屈曲部46とのオーバーラップ量（第2ガスパージ用間隙52の流路長さ）L2は、例えば略10mm程度に設定されている。これにより、不活性ガスパージ室47内の不活性ガスは、上記両間隙50、52から処理空間S側へ流出するようになっている。

図1を参照して、処理容器底部には、不活性ガス供給手段54の一部を構成するガスノズル56が設けられている。このガスノズル56には、途中にマスフローコントローラのような流量制御器58及び開閉弁60を介設したガス流路62が接続されている。このガス流路62の他端には、不活性ガスとして例えばArガスを貯留するArガス源64が接続されている。不活性ガスとしては、Arガスに替えてHeガス等を用いてもよい。

また、処理容器底部の周縁部には、排気口66が設けられている。この排気口66には、図示しない真空ポンプに接続された排気路68が接続されている。これにより、処理容器22内は、所定の真空度に維持され得るようになっている。また、処理容器22の側壁には、ウェハを搬出入する際に開閉されるゲートバルブ70が設けられている。

一方、載置台24と対向する処理容器天井部には、成膜ガス等を処理容器22内へ導入するための処理ガス供給手段としてのシャワーヘッド部72が設けられている。具体的には、シャワーヘッド部72は、例えばアルミニウム等により円筒箱状に成形されたヘッド本体74を有している。ヘッド本体74の天井部には、ガス導入口76が設けられている。

ガス導入口76には、ガス通路を介して、処理に必要なガス、例えば銅の錯体ガス（Cu(I) hfac TMVS: Trimethyl vinylsilyl hexafluoroacetylacetonato copper I）

及びキャリアガスとしての $H_2$ ガス等のガス源が、ガス流量制御可能に接続されている。

ヘッド本体74の下部には、ヘッド本体74内へ供給されたガスを処理空間Sへ放出するための多数のガス噴射孔78が、面内の略全体に配置されている。これにより、ウエハ表面に亘って、ガスが放出されるようになっている。

また、必要に応じ、ヘッド本体74内には、多数のガス分散孔80を有する拡散板82が配設されている。これにより、ウエハ面に、より均等にガスが供給されるようになっている。

そして、上記処理容器22の側壁内及びシャワーヘッド部72の側壁内には、それぞれ温度調整手段として、熱媒体流路84、86が設けられている。熱媒体としては、例えば所定の温度の温水が流されるようになっている。

次に、以上のように構成された成膜装置を用いて行われる成膜処理について説明する。

まず、処理容器22の側壁に設けたゲートバルブ70を開いて、図示しない搬送アームにより処理容器22内にウエハWを搬入し、リフトピン28を押し上げることにより、ウエハWをリフトピン28側に受け渡す。

次に、押し上げ棒32を下げることによってリフトピン28を降下させ、ウエハWを載置台24上に載置する。更に押し上げ棒32を下げることによって、ウエハWの周縁部をクランプリング部材40の自重で押圧固定する。

次に、載置台24の下方に配置した不活性ガス供給手段54のガスノズル56から、Arガスを不活性ガスパージ室47に所定の流量で導入する。一方、ウエハWは、載置台24に内蔵されている抵抗加熱ヒータ26により、所定のプロセス温度に昇温、維持される。

次に、図示しない処理ガス源から、成膜ガスとしてCuを含む錯体ガスをキャリアガスである $H_2$ ガスと共にシャワーヘッド部72へ所定量ずつ供給する。当該錯体ガス及び $H_2$ ガスは、ヘッド本体74の下面のガス噴射孔78から処理容器22の処理空間Sへ略均等に供給される。これと同時に、排気口66から内部雰囲気を吸引排気することにより、処理容器22内を所定の圧力に設定する。ここで処理空間Sに供給された成膜ガスは、所定の化学反応を生じ、銅膜がウエハ



表面に堆積形成されることになる。

この成膜時には、載置台 24 の下方の不活性ガスパージ室 47 へ供給された不活性ガスである Ar ガスの圧力は、処理空間 S における成膜ガスの圧力よりも僅かに高くなっている。このため、Ar ガスは、図 3 に示すように、 $H1 = 50 \mu\text{m}$  程度の高さの第 1 ガスパージ用間隙 50 を通って、及び、 $H2 = 500 \mu\text{m}$  程度の高さの第 2 ガスパージ用間隙 52 を通って、それぞれ上方の処理空間 S 側へ僅かずつ流出する。従って、成膜ガスが第 1 ガスパージ用間隙 50 を介して不活性ガスパージ室 47 側へ侵入してくることはない。従って、ウエハ W の側面側及び裏面側に不要な銅膜が堆積することを防止することができる。また、同様な理由で、載置台 24 の表面に不要な銅膜が堆積することも防止することができる。

ここで重要な点は、第 1 ガスパージ用間隙 50 を介して上方の処理空間 S へ流出する Ar ガス量が多過ぎると、ウエハ W の表面に到達すべき成膜ガスの流れを妨害してしまってウエハ上面上の正規な部分における銅膜の堆積を阻害することである。従って、Ar ガスの上方への流出量を適正に制御することが必要である。この Ar ガスの流出量の制御は、Ar ガスの供給量や不活性ガスパージ室 47 内の圧力をコントロールすることにより行うことができる。また、この他に、第 1 ガスパージ用間隙 50 の高さ  $H1$  や流路長さ  $L1$ 、または第 2 ガスパージ用間隙 52 の高さ  $H2$  や流路長さ  $L2$  等を変化させることによっても行うことができる。

特に、ウエハ W の厚さは製造誤差によってある程度変動するが、本実施の形態では一定の高さの接触突起 48 がウエハ表面に当接する。このため、第 1 ガスパージ用間隙 50 の高さ  $H1$  は、常に精度良く設計値通りの一定値（ここでは  $50 \mu\text{m}$ ）を維持するため、ここを流れる Ar ガス流量が変動することなく一定値に保たれる。

また、何らかの外乱によって、不活性ガスパージ室 47 内に供給される Ar ガスの圧力が変動等しても、第 2 ガスパージ用間隙 52 の高さ  $H2$  を第 1 ガスパージ用間隙 50 の高さ  $H1$  よりもかなり大きく（例えば略 10 倍程度）設定することにより、上記 Ar ガスの圧力変動は第 2 ガスパージ用間隙 52 を流出する Ar ガスの流量が変動することに吸収されてしまう。結果として、第 1 ガスパージ用間隙 50 からは、常に安定した流量及び流速で Ar ガスを流出させることが可能

となる。

ここで第2ガスパージ用間隙52の必要性について更に詳しく説明する。

第1ガスパージ用間隙50において、成膜ガスが下方の不活性ガスパージ室47内へ流入することを避けるためには、 $[Arガスの流速V1 \times 流路長さL1]$ が、成膜ガスの拡散定数よりも大きくなっていることが必要である。ところが、第1ガスパージ用間隙50の流路長さL1のコンダクタンスC1を構造的にコントロールするのは非常に難しい。例えば、加工公差内での寸法のばらつきや組立精度により、コンダクタンスC1は処理容器によって大きくばらつく。

もし、第2ガスパージ用間隙52を設けないと仮定すると、コンダクタンスC1の変動に従って、第1ガスパージ用間隙50から流れ出すArパージガスの流量Q1が変動してしまい、流速 $V1 = (流量Q1) / (ガス噴出断面積)$ を変動させてしまう。しかし、第2ガスパージ用間隙52を設ければ、Arパージガスの流量を第1ガスパージ用間隙50 (Q1) と第2ガスパージ用間隙52 (Q2) とに振り分けることができる。そして、間隙52の高さH2及び流路長さL2を、間隙50の高さH1及び流路長さL1に比べて大きくとることで、第1ガスパージ用間隙50から流れる流量Q1を第2ガスパージ用間隙52から流れる量Q2に比べて約2桁程度も小さくできるのである。このような流量関係においては、コンダクタンスC1が多少変動しても、流量Q1が大きく変動することを避けることができ、流速V1の安定化を達成できる。

また、第2ガスパージ用間隙52が必要な他の理由は、成膜ガスがパージ室47内に微量ながら流れ込んだとしても、これを希釈して排気することができることである。

前述のように、第1ガスパージ用間隙50においては、ウエハ表面端部の未成膜部分を少なくする要求から、流路長さL1を小さくしなければならない。一方、 $(流速) = (流量) / (ガス噴出断面積)$ であることから、流量Q1が多過ぎても成膜に影響を与えるので、流量Q1も必要最小限にしたいという制約がある。すなわち、第1ガスパージ用間隙50において、流速 $\times$ 流路長さを大きくするための方策は、高さH1を小さくしてガス噴出断面積を小さくすることに限られる。

また、第2ガスパージ用間隙52においては、流路長さL2の制約は特にはない。

流量 $Q_2$ についても、第1ガスパージ用間隙50の流量 $Q_1$ を小さくするために、Arパージガスの大部分は第2ガスパージ用間隙52に流れる、すなわち、流量 $Q_2$ は十分多い。ただし、第1ガスパージ用間隙50及び第2ガスパージ用間隙52の高さ $H_1$ 、 $H_2$ と流路長さ $L_1$ 、 $L_2$ は、共にコンダクタンス $C_1$ 、 $C_2$ を介して互いの流量 $Q_1$ 、 $Q_2$ に影響を与える。このため、第2ガスパージ用間隙52の高さ及び流路長さは、この流量 $Q_1$ 、 $Q_2$ の割り振りを適正に実行できるように決定されるべきである。

ここで一例として、図4に示すような条件に設定したところ、ウエハの側面や裏面に銅膜が堆積することなく、良好な結果を得ることができた。なお、この時の処理容器22の内径は略300mm（8インチウエハ対応）であり、プロセス条件に関しては、プロセス温度は200℃、プロセス圧力は1 Torr、成膜ガス（Cu錯体ガス）は0.2 sccm、 $H_2$ ガスは500 sccm、Arガスは500 sccm、Ar圧力は2 kgf（ポンベ出口圧）であった。

また、本実施例では、処理容器22の側壁及びシャワーヘッド部72の側壁に設けた各熱媒体通路84、86に熱媒体を流すことにより、それぞれの壁面の温度を、成膜ガスの凝縮温度よりも高く、且つ、その分解温度或いは反応温度よりも低い温度に維持する。成膜ガスが例えばCu(I)hfacTMVSの場合、凝縮開始温度が40℃程度、分解開始温度が65℃程度なので、各壁面の温度をその中間の温度、例えば60℃程度に維持する。これにより、成膜ガスが壁面に凝縮して付着することが防止され、また、成膜ガスが分解や反応して壁面に銅膜が付着することも防止され得る。

尚、クランプリング部材40に設けた接触突起48の効用を調べるために、接触突起48を設けなくて、載置台24に対するクランプリング部材40の高さレベルを成膜時に常に精度良く同一となるようにして、複数枚のウエハに成膜処理を行ってみた。複数枚のウエハ間には、スライス誤差等に起因する厚さの誤差が存在する。このため、ウエハ毎に、第1ガスパージ用間隙50の高さ $H_1$ が僅かに異なってしまう。この結果、例えば基準の厚さより僅かに薄いウエハの場合には、高さ $H_1$ が少し大きくなるため、間隙50を介して処理空間S側へ流出するArパージガスの流量が多くなり、ウエハ表面の成膜に悪影響を与えた。逆に、

基準の厚さより僅かに厚いウエハの場合には、高さH 1が少し小さくなるため、流出するArパージガスの流量が少なくなり、成膜ガスが下方へ流れ込んでしまつて、ウエハの側面及び裏面へ不要な膜が堆積してしまうことがあつた。

また、図1を用いて説明した装置を用いて、シャワーヘッド部7 2及び処理容器2 2の内壁の温度を、原料ガスであるCu(I)hfacTMVSの熱分解温度(略65℃)よりも高い150℃に保持して、Cu膜の成膜処理を行った。この結果、シャワーヘッド部7 2の内壁面や処理容器2 2の内壁面に、成膜ガスの分解生成物と推定される付着物が見られた。

また、逆に、シャワーヘッド部7 2及び処理容器2 2の内壁の温度を、上記成膜ガスの凝縮温度(略40℃)よりも低い20℃に保持して、Cu膜の成膜処理を行った。この結果、成膜ガスの凝縮物と推定される付着物が見られた。

これら付着物が見られた成膜処理においては、ウエハW上のパーティクル増加やウエハ間の膜厚変動も発生していた。すなわち、シャワーヘッド部7 2や処理容器2 2の内壁面の温度調整を行った方が好ましい。

なお、上記実施例においては、第2ガスパージ用間隙5 2の高さH 2は一定値に固定されている。しかしながら、図5に示すように、区画壁4 4の上端の屈曲部4 6に、断面L字状になされた環状の補助部材9 0が摺動可能に圧入して設置され得る。この場合、補助部材9 0の上下方向の位置を例えばプロセス条件に応じて調整することにより、第2ガスパージ用間隙5 2の高さH 2を最適な値に調整することができる。尚、補助部材9 0の上面9 0 Aの長さは、屈曲部4 6の上面4 6 Aの長さと同様になるように設定しておくことが好ましい。

また、6個の接触突起4 8の下端面がウエハWの周縁部の上面に当接すると、ウエハWからこの接触突起4 8を介してクランプリング部材4 0側へ熱が逃げる可能性がある(いわゆる脱熱)。このことは、ウエハ温度の面内均一性を損なわせ得る。本実施の形態の場合、クランプリング部材4 0に設けた制御用熱電対1 3 2を用いてこの部分の温度をモニタし、ヒータ部材1 3 1に供給する電力をコントロールして、クランプリング部材4 0の温度をウエハ温度と略同一になるように制御する。これにより、ウエハの脱熱を防止でき、ウエハ温度の面内均一性を高く維持することができる。

また、接触突起48の数を増やしたり、接触突起48の材質としてAlN等の熱伝導性が良好な材料を用いれば、クランプリング40とウエハWとが接触した後短時間で、クランプリング部材40の温度をウエハWと略同程度の温度にすることができる。

更には、上記とは逆に、接触突起48の数を減らしたり、接触突起48の材質として石英やテフロン等の断熱材料を用いるようにすれば、クランプリング部材40とウエハWとが接触した時、脱熱量を減らすことができる。

いずれにしても、クランプリング部材40は、ウエハWに対する熱的影響を抑制するために、できる限り薄く熱容量の小さいものが好ましい。

また、載置台24の上面に、クランプリング部材40によるクランプ力を補助するために静電チャックを設けてもよい。これによれば、特に、接触突起48の数が小さくてそのクランプ力が低い時に、そのクランプ力（保持力）を補償することができる。更に、この場合、載置台24とウエハWとの密着性が高まるため、両者間の伝熱性が向上し、その結果、ウエハの温度を所定の温度に昇温するまでの時間を短縮することが可能となる。すなわち、クランプリング部材40とウエハWの温度を同程度にするまでの時間を、短縮化することができる。

また、上記実施例では、ウエハの加熱手段として抵抗加熱ヒータを用いた場合を例にとって説明したが、これに限定されない。例えば加熱手段として加熱ランプを用いた成膜装置にも本発明を適用し得る。図6は、本発明をランプ加熱方式の成膜装置に適用した場合を示す構成図である。ここでは、図1において示した構成部分と同一部分については同一符号を付して、説明を省略する。

この成膜装置100では、載置台102は、厚さ1mm程度の板材であり、例えばカーボン素材、AlNなどのアルミ化合物等により構成される。この載置台102は、処理容器22の底部より起立された円筒体状のリフレクタ104の上部内壁より延びる3本（図示例では2本のみ記す）の支持アーム106により支持されている。リフレクタ104は、例えばアルミニウム製である。

また、リフレクタ104の上端には、例えばアルミニウム製のリング状のタッチメント108が設けられている。そして、このリフレクタ104と上記タッチメント108とが、その内側に不活性ガスパージ室47を区画する区画壁を

構成している。また、アタッチメント 108 の内周側の上面とクランプリング部材 40 の外周側の下面との間の間隙が、第 2 ガスパージ用間隙 52 を形成している。

また、多数の整流孔 110 を有するリング状の整流板 112 が、上記アタッチメント 108 の外周側に接するように、容器底部より起立された支持コラム 114 により支持されている。また、載置台 102 の直下の処理容器底部には、石英等の熱線透過材料よりなる透過窓 116 が気密に設けられている。透過窓 116 の下方には、箱状の加熱室 118 が形成されている。加熱室 118 内には、加熱手段として複数個の加熱ランプ 120 が、反射鏡も兼ねる回転台 122 に取り付けられている。回転台 122 は、回転軸を介して、加熱室 118 の底部に設けられた回転モータ 124 により回転される。加熱ランプ 120 より放出された熱線は、透過窓 116 を透過して、載置台 102 の下面に照射されてこれを加熱し得るようになっている。

この成膜装置 100 においても、Ar ガスがガスノズル 56 から載置台 102 の下方の不活性ガスパージ室 47 内へ導入される。この Ar ガスは、クランプリング部材 40 の内周側の第 1 ガスパージ用間隙 50 や外周側の第 2 ガスパージ用間隙 52 を介して処理空間 S 側へ流出する。これにより、ウエハ W の側面や裏面等に不要な膜が付着することを防止でき、すなわち、図 1 に示した成膜装置と同様な作用効果を発揮することができる。

この成膜装置 100 において、クランプリング部材 40 の温度をウエハの温度と略同一になるように制御するための機構は、図 1 の装置と同じである。すなわち、クランプリング部材 40 に制御用熱電対 132 とヒータ部材 131 とが設けられている。もっとも、温度制御機構はこれに限定されない。例えば、クランプリング部材 40 の裏面を着色すると共に加熱室 118 の加熱ランプ 120 の角度を調整して、ランプ光を吸収することによってクランプリング部材 40 の温度が上昇するような機構を利用しても良い。

本実施例では、メタル膜として銅膜を形成する場合を例にとって説明したが、これに限定されず、アルミニウム膜を成膜する場合についても適用することができる。また、ここではパージに用いる不活性ガスとして Ar ガスを用いた場合を

示したが、これに替えて他の不活性ガス、例えばH e ガスを用いるようにしてもよい。

更には、被処理体としては半導体ウエハに限定されず、L C D 基板、ガラス基板にも本発明を適用できるのは勿論である。

## 請 求 の 範 囲

1. 真空引き可能な処理容器と、  
処理容器内に配置され、被処理体が載置され得る載置台と、  
処理容器内に処理ガスを供給するための処理ガス供給手段と、  
載置台上に載置された被処理体を加熱するための加熱手段と、  
載置台の側方側及び下方側を取り囲む区画壁と、  
区画壁に取り囲まれた載置台側領域に不活性ガスを導入するための不活性ガス供給手段と、  
載置台上に載置された被処理体の周縁部の上方に、内周側が間隙を空けて配置されると共に、区画壁の上方に、外周側が間隔を空けて配置される間隙形成部材と、  
を備えたことを特徴とする成膜装置。
2. 間隙形成部材の内周側の下面には、被処理体の周縁部を押圧して固定するための接触部が設けられている  
ことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体製造装置。
3. 間隙形成部材は、昇降可能である  
ことを特徴とする請求項 2 に記載の半導体製造装置。
4. 接触部は、所定の高さで複数が設けられている  
ことを特徴とする請求項 2 に記載の半導体製造装置。
5. 区画壁と間隙形成部材の外周側とによって規定される間隙の高さは、被処理体の周縁部と間隙形成部材の内周側とによって規定される間隙の高さよりも大きい  
ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の半導体製造装置。
6. 区画壁と間隙形成部材の外周側とによって規定される間隙の高さは、被処理体の周縁部と間隙形成部材の内周側とによって規定される間隙の高さの約 10 倍である  
ことを特徴とする請求項 5 に記載の半導体製造装置。
7. 処理容器には、処理容器の温度を、処理ガスの凝縮温度よりも高く、か



つ、処理ガスの分解温度及び反応温度よりも低く、設定するための温度制御手段が設けられている

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の半導体製造装置。

8. 処理ガス供給手段には、処理ガス供給手段の温度を、処理ガスの凝縮温度よりも高く、かつ、処理ガスの分解温度及び反応温度よりも低く、設定するための温度制御手段が設けられている

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の半導体製造装置。

9. 載置台には、載置台上に載置される被処理体を固定するための静電チャックが設けられている

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の半導体製造装置。

10. 間隙形成部材には、ヒータが設けられている

ことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の半導体製造装置。

11. 間隙形成部材には、熱電対が設けられている

ことを特徴とする請求項 10 に記載の半導体製造装置。

1 / 6

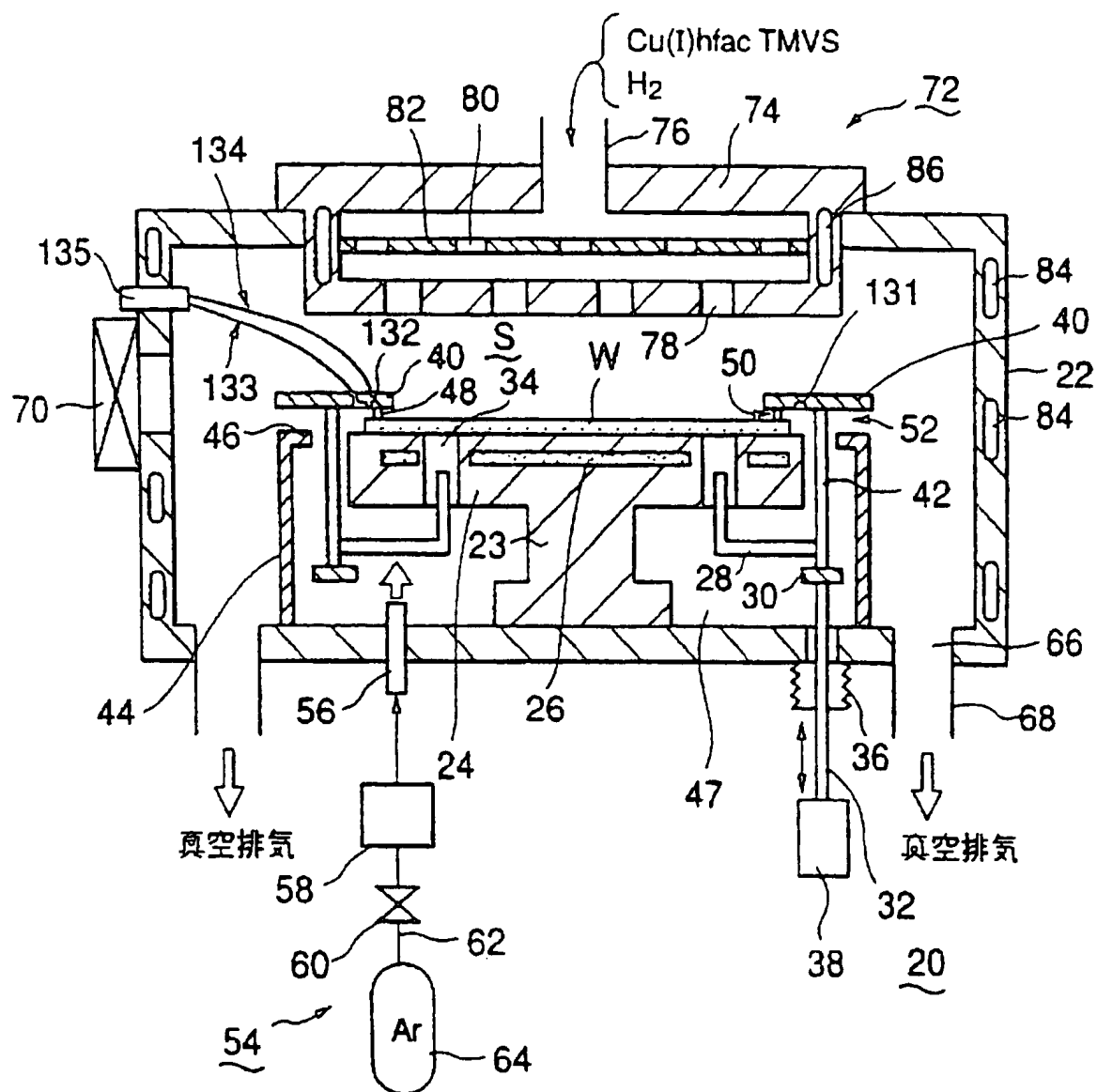


FIG. 1

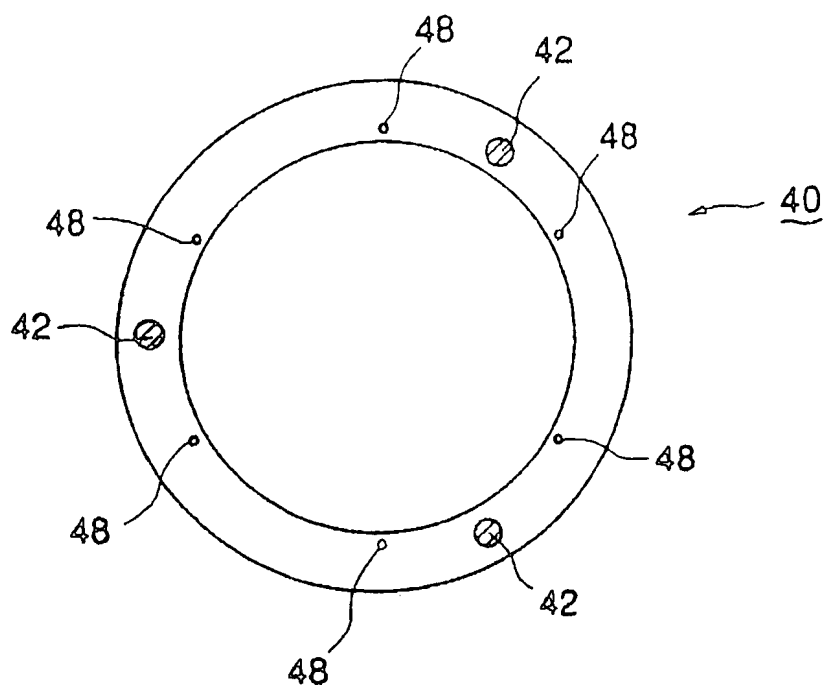


FIG. 2

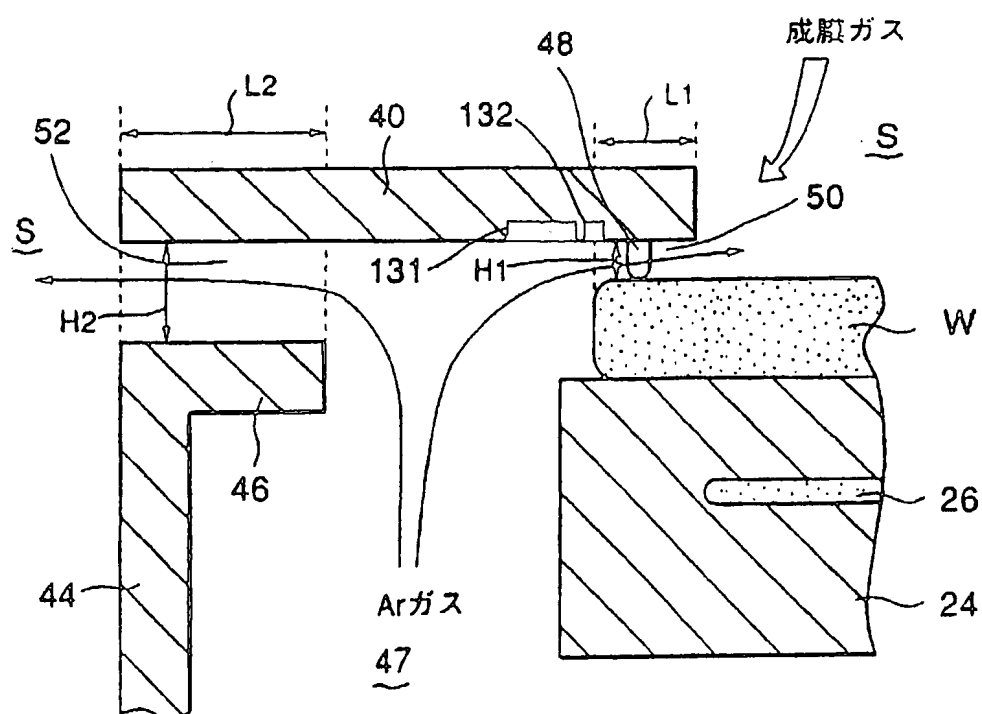


FIG 3

	幅	流路長さ	流量	流速	流路長さ×流速
第1ガスバージ用間隙	H1	L1	Q1	v1	L1×v1
第2ガスバージ用間隙	H2	L2	Q2	v2	L2×v2
第1ガスバージ用間隙	0.05	2.8	40	13	0.036
第2ガスバージ用間隙	0.5	10	960	26	0.26
単位	mm	mm	sccm	m/s	m <sup>2</sup> /s

FIG. 4

4 / 6

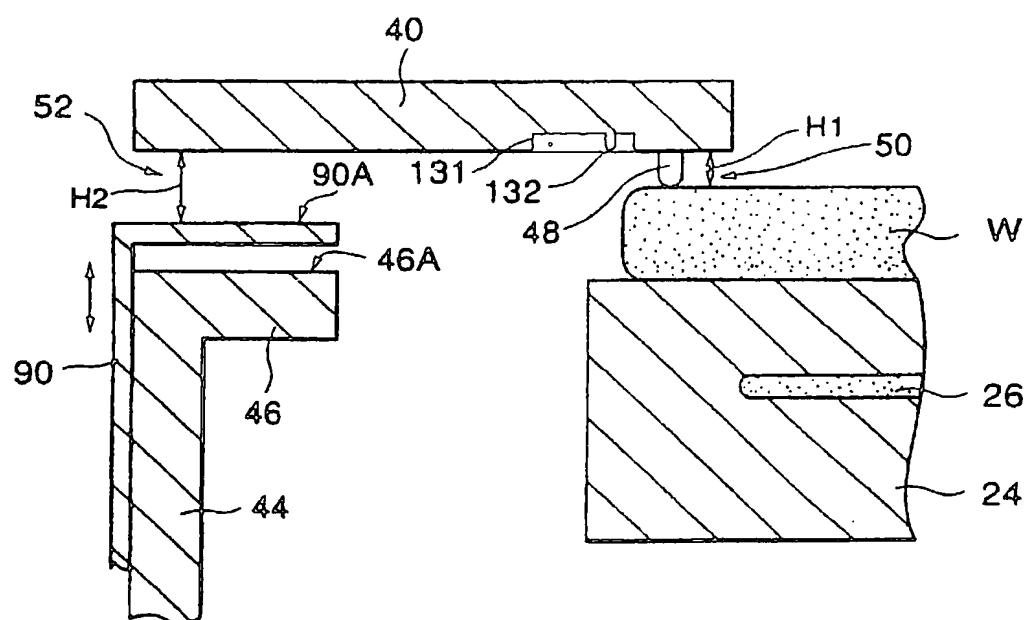


FIG. 5

5/6

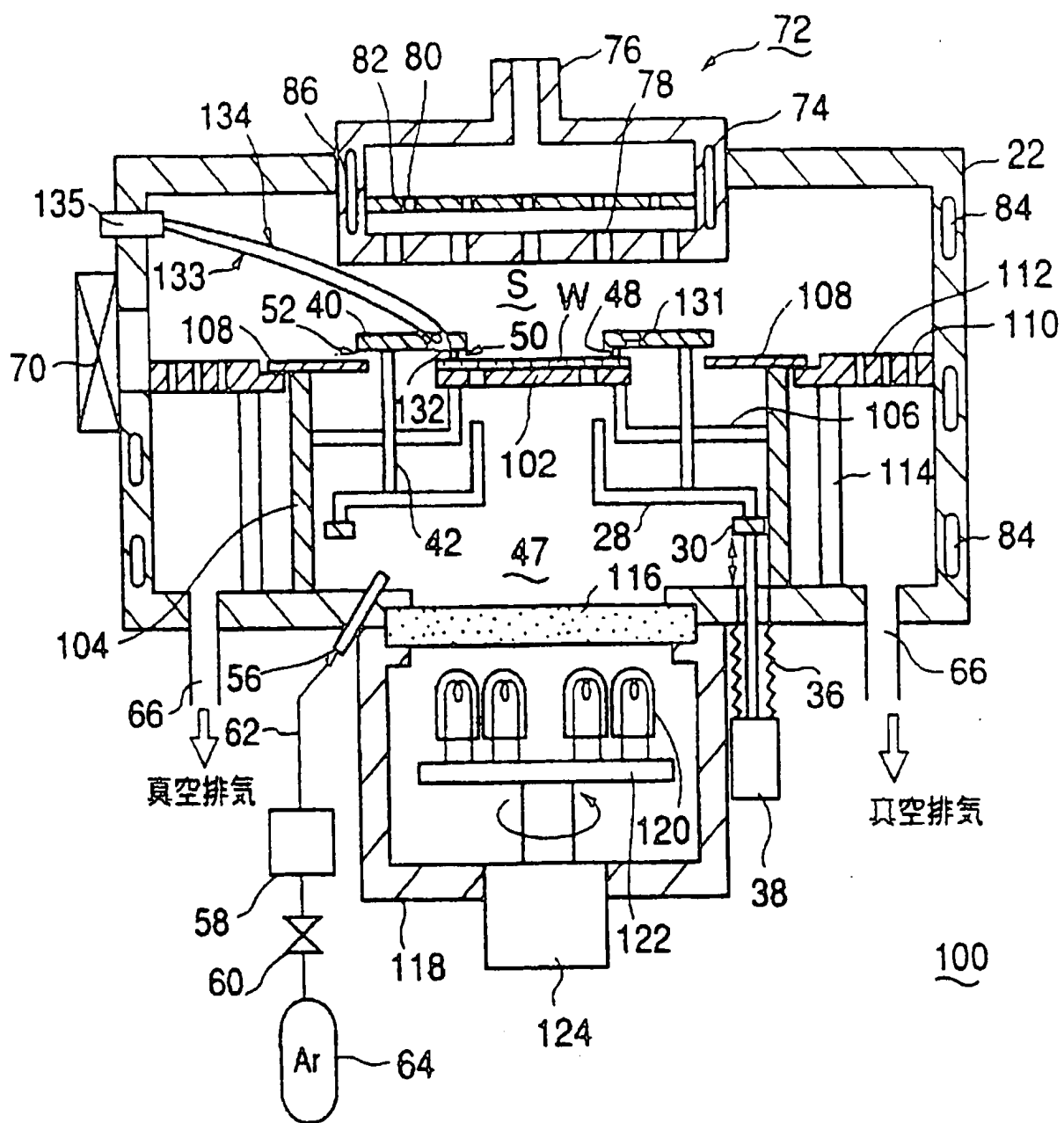


FIG 6

6/6

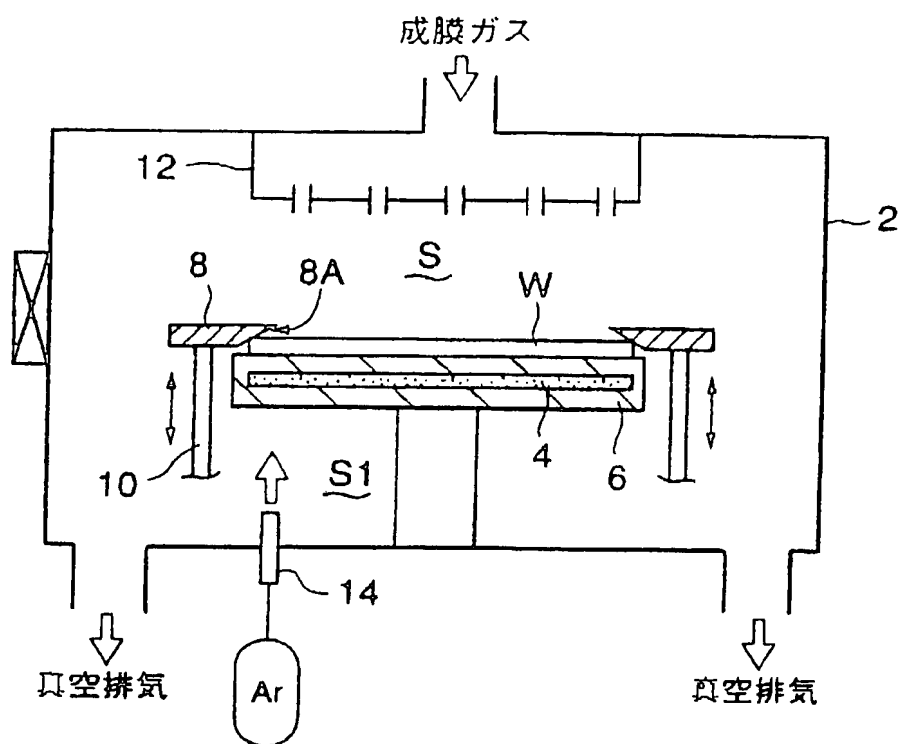


FIG. 7

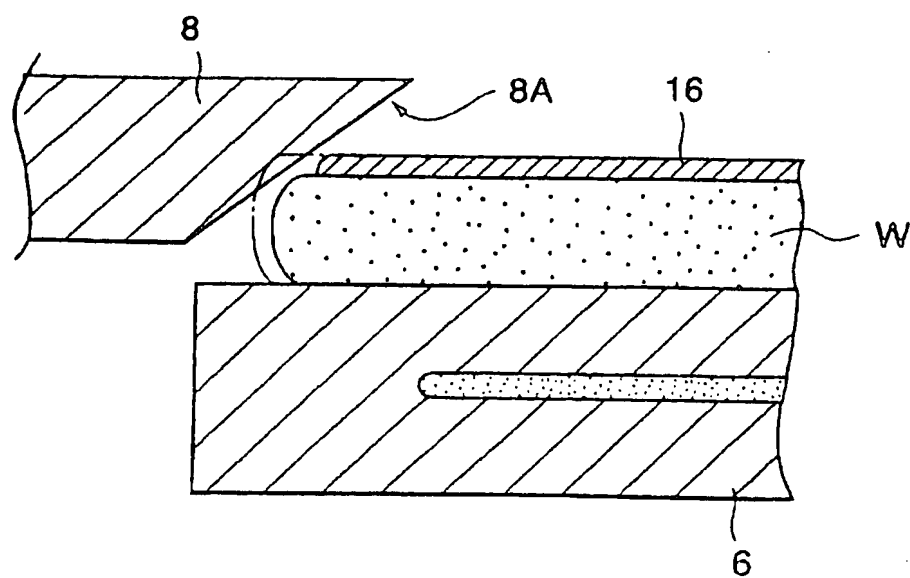


FIG. 8

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

To:

SATO, Kazuo  
Kyowa Patent & Law Office  
Room 323, Fuji Building  
2-3, Marunouchi 3-chome  
Chiyoda-ku  
Tokyo 100-0005  
JAPON



Date of mailing (day/month/year)

06 December 2001 (06.12.01)

Applicant's or agent's file reference

126612-640

International application No.

PCT/JP00/05409

International filing date (day/month/year)

11 August 2000 (11.08.00)

## IMPORTANT NOTIFICATION

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☒ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address

1) YAMASAKI, Hideaki 2) MOCHIZUKI, Takashi  
3) ARIMA, Susumu 4) KAWANO, Yumiko  
Tokyo Electron Yamanashi Limited  
650, Mitsuzawa  
Hosaka-cho  
Nirasaki-shi  
Yamanashi 407-0174  
Japan

State of Nationality

JP

State of Residence

JP

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☒ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

1) YAMASAKI, Hideaki 2) MOCHIZUKI, Takashi  
3) ARIMA, Susumu 4) KAWANO, Yumiko  
Tokyo Electron AT Limited  
650, Mitsuzawa  
Hosaka-cho  
Nirasaki-shi  
Yamanashi 407-0174  
Japan

State of Nationality

JP

State of Residence

JP

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office ☐ the designated Offices concerned  
☐ the International Searching Authority ☒ the elected Offices concerned  
☒ the International Preliminary Examining Authority ☐ other:

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Susumu KUBO

Telephone No.: (41-22) 338.83.38



KYOWA PATENT AND LAW OFFICE

協和特許法律事務所

Patents, Trademarks, Designs  
 Copyrights, Litigation, Licensing

Office of PCT  
 World Intellectual Property Organization  
 34, Chemin des Colombettes  
 1211 Geneva 20  
 Switzerland

LOCATION: 2-3, (FUJI BLDG.), MARUNOUCHI 3-CHOME,  
 CHIYODA-KU, TOKYO 100-0005 JAPAN  
 MAIL: P.O.BOX 56, TOKYO-CENTRAL  
 TOKYO, 100-8691 JAPAN  
 CABLE: "UCHITATSU TOKYO"  
 TELEX: 0222-3275 KYOPAT J  
 TEL: 81-3-3211-2321 thru 8  
 FAX: 81-3-3211-1386

Patent Attorneys and Attorneys at Law

Kenji Yoshitake	Nobutaka Yokota	Takeyasu Ito
Sakae Kikuchi	Masahiko Fujita	Yoshihiro Takahashi
Masami Tamama	Makoto Shiotani	Masaharu Takamura
Masashi Kurose	Yasushi Kawasaki	Nobuo Okazawa
Hidetoshi Kitsuya	Hirohito Katsunuma	Akira Akaoka
Kazuhiko Yazaki	Taku Nakagawa	Manabu Miyajima
Yukitaka Nakamura	Kiyohiro Suzuki	Suguru Murakoshi
Hiroshi Nagai	Yukio Hakozaiki	Makoto Asano
Yasukazu Sato	Takeshi Sekine	
Akio Konno	Shigeru Takebayashi	Masamitsu Sato
Katsuyoshi Koizumi	Takeshi Katada	.....
Hiroshi Yoshimoto	Katsuomi Isogai	Kazuo Sato
Junpei Okada	Kensuke Miyakoshi	Katsuomi Onodera
Satoshi Nazuka	Takaya Uehara	
Hideyuki Mori	Satoru Arai	

VIA FACSIMILE  
 ORIGINAL BY AIRMAIL

January 17, 2002

Re: International Application No. PCT/JP00/05409  
 International filing date: August 11, 2000  
 Applicant: TOKYO ELECTRON LIMITED  
 Our Ref. : 126612-640

Dear Sirs:

In respect of the application, we are enclosing herewith a Notification of Change of Address. You are respectfully requested to issue and send the Form PCT/IB/306 to us at your earliest convenience.

Very truly yours,

KYOWA PATENT AND LAW OFFICE

Kenji YOSHITAKE

mw

Attachment: • Notification of Change of Address

あて名変更届

特許庁長官 殿



1. 国際出願の表示 P C T / J P 0 0 / 0 5 4 0 9

2. 出 願 人

名 称 東京エレクトロン株式会社 TOKYO ELECTRON LIMITED  
あて名 〒107-8481 日本国東京都港区赤坂五丁目3番6号  
3-6, Akasaka 5-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8481 Japan  
国 籍 日本国 Japan  
住 所 日本国 Japan

3. あて名を変更した者

事件との関係 出願人及び発明者

氏 名 山崎 英亮 YAMASAKI Hideaki  
旧あて名 〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢650  
東京エレクトロン山梨株式会社内  
c/o Tokyo Electron Yamanashi Limited, 650, Mitsuzawa,  
Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi 407-0174 Japan

新あて名 〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢650  
東京エレクトロン エイ・ティー株式会社内  
c/o Tokyo Electron AT Limited, 650, Mitsuzawa,  
Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi 407-0174 Japan  
国 籍 日本国 Japan  
住 所 日本国 Japan

事件との関係 出願人及び発明者

氏 名 望月 隆 MOCHIZUKI Takashi  
旧あて名 〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢650  
東京エレクトロン山梨株式会社内  
c/o Tokyo Electron Yamanashi Limited, 650, Mitsuzawa,  
Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi 407-0174 Japan

新あて名 〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0  
東京エレクトロン エイ・ティー株式会社内  
c/o Tokyo Electron AT Limited, 650, Mitsuzawa,  
Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi 407-0174 Japan  
国 籍 日本国 Japan  
住 所 日本国 Japan

事件との関係 出願人及び発明者

氏 名 有馬 進 ARIMA Susumu

旧あて名 〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0  
東京エレクトロン山梨株式会社内  
c/o Tokyo Electron Yamanashi Limited, 650, Mitsuzawa,  
Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi 407-0174 Japan

新あて名 〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0  
東京エレクトロン エイ・ティー株式会社内  
c/o Tokyo Electron AT Limited, 650, Mitsuzawa,  
Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi 407-0174 Japan  
国 籍 日本国 Japan  
住 所 日本国 Japan

事件との関係 出願人及び発明者

氏 名 河野 有美子 KAWANO Yumiko

旧あて名 〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0  
東京エレクトロン山梨株式会社内  
c/o Tokyo Electron Yamanashi Limited, 650, Mitsuzawa,  
Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi 407-0174 Japan

新あて名 〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0  
東京エレクトロン エイ・ティー株式会社内  
c/o Tokyo Electron AT Limited, 650, Mitsuzawa,  
Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi 407-0174 Japan  
国 籍 日本国 Japan  
住 所 日本国 Japan

4. 代 理 人

氏 名 (6428)弁理士 佐藤 一雄

SATO Kazuo

あて名 〒100-0005 日本国東京都千代田区丸の内三丁目2番3号  
富士ビル323号 協和特許法律事務所  
Kyowa Patent & Law Office, Room 323, Fuji Bldg.,  
2-3, Marunouchi 3-Chome, Chiyoda-Ku, Tokyo 100-0005 Japan

## あて名変更届

特許庁長官 殿

1. 国際出願の表示 P C T / J P O O / 0 5 4 0 9

### 2. 出 願 人

名 称 東京エレクトロン株式会社 TOKYO ELECTRON LIMITED  
あて名 〒107-8481 日本国東京都港区赤坂五丁目3番6号  
3-6, Akasaka 5-chome, Minato-ku, Tokyo 107-8481 Japan  
国 籍 日本国 Japan  
住 所 日本国 Japan

### 3. あて名を変更した者

事件との関係 出願人及び発明者

氏 名 山崎 英亮 YAMASAKI Hideaki

旧あて名 〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢650  
東京エレクトロン エイ・ティー株式会社内  
c/o Tokyo Electron AT Limited, 650, Mitsuzawa,  
Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi 407-0174 Japan

新あて名 〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢650  
東京エレクトロン株式会社 技術開発センター内  
c/o Tokyo Electron Limited Technology Development Center,  
650, Mitsuzawa, Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi  
407-0174 Japan

国 籍 日本国 Japan

住 所 日本国 Japan

事件との関係 出願人及び発明者

氏 名 有馬 進 ARIMA Susumu

旧あて名 〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢650  
東京エレクトロン エイ・ティー株式会社内  
c/o Tokyo Electron AT Limited, 650, Mitsuzawa,  
Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi 407-0174 Japan

新あて名 〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0  
東京エレクトロン株式会社 技術開発センター内  
c/o Tokyo Electron Limited Technology Development Center,  
650, Mitsuzawa, Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi  
407-0174 Japan  
国 籍 日本国 Japan  
住 所 日本国 Japan

事件との関係 出願人及び発明者

氏 名 河野 有美子 KAWANO Yumiko

旧あて名 〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0  
東京エレクトロン エイ・ティー株式会社内  
c/o Tokyo Electron AT Limited, 650, Mitsuzawa,  
Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi 407-0174 Japan

新あて名 〒407-0174 日本国山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0  
東京エレクトロン株式会社 技術開発センター内  
c/o Tokyo Electron Limited Technology Development Center,  
650, Mitsuzawa, Hosaka-cho, Nirasaki-shi, Yamanashi  
407-0174 Japan  
国 籍 日本国 Japan  
住 所 日本国 Japan

4. 代 理 人

氏 名 (6428)弁理士 佐藤 一雄  
SATO Kazuo

あて名 〒100-0005 日本国東京都千代田区丸の内三丁目 2 番 3 号  
富士ビル 3 2 3 号 協和特許法律事務所  
Kyowa Patent & Law Office, Room 323, Fuji Bldg.,  
2-3, Marunouchi 3-Chome, Chiyoda-Ku, Tokyo 100-0005 Japan

## PATENT COOPERATION TREATY

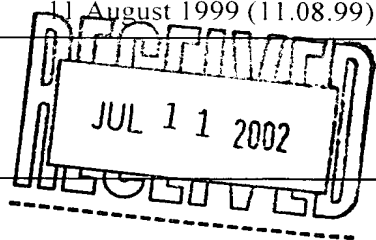
PCT

10/049,283

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 126612-640	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP00/05409	International filing date (day-month-year) 11 August 2000 (11.08.00)	Priority date (day-month-year) 11 August 1999 (11.08.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C23C 16/18, H01L 21/285		
Applicant TOKYO ELECTRON LIMITED		



1.	This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2.	This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.
<input type="checkbox"/>	This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).
	These annexes consist of a total of _____ sheets.
3.	This report contains indications relating to the following items:
I	<input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report
II	<input type="checkbox"/> Priority
III	<input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV	<input type="checkbox"/> Lack of unity of invention
V	<input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI	<input type="checkbox"/> Certain documents cited
VII	<input type="checkbox"/> Certain defects in the international application
VIII	<input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 12 March 2001 (12.03.01)	Date of completion of this report 15 November 2001 (15.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP00/05409

## I. Basis of the report

1. With regard to the **elements** of the international application:\*

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. With regard to the **language**, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/JP 00/05409

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-11	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-11	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

#### Documents

1. US, 5711815, A (Tokyo Electron Ltd.), 27 January 1998
2. JP, 9-186095, A (Hitachi, Ltd.), 15 July 1997
3. JP, 9-316644, A (Nippon Sanso Corp.), 9 December 1997
4. US, 5400209, A (Texas Instruments Inc.), 21 May 1995
5. JP, 9-260469, A (Fujitsu Limited), 3 October 1997
6. JP, 2886878, B2 (Hitachi, Ltd.), 12 February 1999

A. The inventions set forth in Claims 1-6 do not involve an inventive step in the light of Document 1 cited in the international search report.

Document 1 does not explicitly indicate that the ring (90) equivalent to the gap forming member is placed above the protruding portion (71a) of the side wall (71) equivalent to the dividing wall. However, considering the fact that the distance (F) between the lower end of the ring (90) and the protruding portion (71a) of the side wall (71) is set at 0.5-3 mm (see Document 1, column 10, lines 39-42), and the distance (E) from the ring (90) to the wafer is 10-200  $\mu\text{m}$  so that the wafer surface is not surrounded by purged gas (see Document 1, column 11, lines 26-30, and column 10, lines 38-39), it is clear that purge gas is prevented from surrounding the surface of the wafer

by maintaining the aforementioned distances; therefore, setting the site of the ring (90) above the protruding portion (71a) of the side wall (71) without altering the aforementioned distances is a mere design detail. The inventions set forth in Claims 1-6 could therefore easily be conceived by a person skilled in the art since they are disclosed in Document 1.

B. The invention set forth in Claim 7 does not involve an inventive step in the light of Document 1 and Document 2, cited in the international search report.

The film forming treatment device disclosed in Document 1 and the film forming device disclosed in Document 2 belong to very closely related technical fields. Therefore, a person skilled in the art could easily conceive of applying the constitution disclosed in Document 2, whereby the temperature of the reaction chamber is lower than the lower limiting temperature for film making and higher than the boiling point of the CVD starting gas, in a film forming treatment device disclosed in Document 1.

C. The invention set forth in Claim 8 does not involve an inventive step in the light of Documents 1-3, cited in the international search report.

The film forming treatment device disclosed in Document 1 and the film forming device disclosed in Document 3 belong to very closely related technical fields. Therefore, a person skilled in the art could easily conceive of applying the constitution disclosed in Document 3, whereby the shower head temperature is no higher than the temperature of thermolysis of the starting material and the inter-reaction temperature, but at least as high as the condensation temperature, in a film forming treatment device disclosed in Document 1.

D. The invention set forth in Claim 9 does not involve an inventive step in the light of Documents 1-4 cited in the international search report.

Having an electrostatic chuck in a film forming treatment device is well known art in this technical field, as indicated in Document 4, so that a person skilled in the art could easily conceive of applying an electrostatic chuck in this film forming treatment device.

E. The inventions set forth in Claims 10 and 11 do not involve an inventive step in the light of Documents 1-5, cited in the international search report.

The film forming treatment device disclosed in Document 1 and the sputtering device disclosed in Document 5 belong to very closely related technical fields. Therefore, a person skilled in the art could easily conceive of fitting a heater and a thermocouple to the clamp as disclosed in Document 5, in a film forming treatment device disclosed in Document 1.

F. The invention set forth in Claim 10 does not involve an inventive step in the light of Documents 1-6, cited in the international search report.

The film forming treatment device disclosed in Document 1 and the vacuum processing device disclosed in Document 6 belong to very closely related technical fields. Therefore, a person skilled in the art could easily conceive of fitting a heater to the clamp as disclosed in Document 6, in a film forming treatment device disclosed in Document 1.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

10/030,813

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

RECEIVED  
JUL 11 1999

Applicant's or agent's file reference s 5373-PC /be	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/02340	International filing date (day month year) 14 July 2000 (14.07.00)	Priority date (day month year) 15 July 1999 (15.07.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC D06F 33/02		
Applicant AWECO APPLIANCE SYSTEMS GMBH & CO. KG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 14 February 2001 (14.02.01)	Date of completion of this report 24 April 2001 (24.04.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02340

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*

- ☒ the international application as originally filed.
- ☐ the description. pages 1-9 as originally filed.  
 pages \_\_\_\_\_ filed with the demand.  
 pages \_\_\_\_\_ filed with the letter of \_\_\_\_\_  
 pages \_\_\_\_\_ filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims. Nos. 1-21 as originally filed.  
 Nos. \_\_\_\_\_ as amended under Article 19.  
 Nos. \_\_\_\_\_ filed with the demand.  
 Nos. \_\_\_\_\_ filed with the letter of \_\_\_\_\_  
 Nos. \_\_\_\_\_ filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings. sheets/fig 1/1 as originally filed.  
 sheets/fig \_\_\_\_\_ filed with the demand.  
 sheets/fig \_\_\_\_\_ filed with the letter of \_\_\_\_\_  
 sheets/fig \_\_\_\_\_ filed with the letter of \_\_\_\_\_

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description. pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims. Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings. sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 21	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 21	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 21	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

The closest prior art is represented by US-A-5 822 819, which discloses a domestic appliance as per the preamble of Claim 1.

The object of the invention is to propose a domestic appliance that permits more flexible and requirement-specific control. According to Claim 1, this object is achieved in that the sensor is a radar sensor.

None of the citations indicates that a state parameter of a domestic appliance or the filling level thereof can be detected by means of a radar sensor. The domestic appliances in US-A-5 822 819 and DE-A-197 10 713 are provided with sonar sensors.

Therefore the subject matter of Claim 1 is novel and inventive with respect to the cited prior art.

Dependent Claims 2 to 21 concern further features of the appliance as per Claim 1. Therefore their subjects are likewise novel and inventive with respect to the cited prior art.

The invention obviously has industrial applicability.

**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Contrary to the requirements of PCT Rule 5.1(a)(ii), the description did not cite US-A-5 822 819 and it did not briefly outline the relevant prior art contained therein.

**VIII. Certain observations on the international application**

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. Claim 4 should only refer back to Claim 3 (PCT Article 6).
2. Claims 5 and 6 cannot refer back to Claims 3 and 4 (PCT Article 6).